

Statistical, metodi matematici e statistici.  
a.a. 2003/2004.  
Esercizi in R: parte II.

Gli esercizi possono essere risolti in gruppi formati al massimo da 3 persone e dovranno essere risolti entro Giovedì 17 Giugno. Entro tale data dovrà essere spedita agli indirizzi `andrea.tancredi@uniroma1.it` o `lmonno@ciop.mat.uniroma3.it` un file di testo con la sequenza dei comandi di R richiesti nell'esercizio.

**Esercizio 1. Test del rapporto delle verosimiglianze generalizzato**

1. Generare 1000 campioni i.i.d. di numerosità 20 da una Gamma(1,1).
2. Per ogni campione calcolare il valore della statistica test rapporto di verosimiglianza generalizzato  $W$  per verificare l'ipotesi nulla  $H_0 : (\nu, \lambda) = (1, 1)$  rispetto all'alternativa  $H_1 (\nu, \lambda) \neq (1, 1)$ .
3. Applicare la trasformazione  $-2 \log W$  sulle 1000 realizzazioni ottenute della statistica test e farne l'istogramma.
4. Sovrapporre al precedente istogramma la densità di una v.a.  $\chi_2^2$ .

**Esercizio 2. Regressione**

1. Generare un campione di numerosità 30 da una normale con media 0 e varianza 5.
2. Generare 1000 campioni provenienti da un modello lineare normale con media  $\alpha + \beta X$  dove  $\alpha = 2$ ,  $\beta = 3$ ,  $X$  è il vettore generato al punto precedente e l'errore ha varianza unitaria.
3. Per ogni campione simulato calcolare lo stimatore dei minimi quadrati per  $\alpha$  e  $\beta$  e verificare che le medie delle 1000 realizzazioni di  $\hat{\alpha}$  e  $\hat{\beta}$  sono vicine a valori veri di  $\alpha$  e  $\beta$ . Rappresentare graficamente le 1000 realizzazioni.
4. Aprire il dataset *trees* e stimare un modello di regressione per le variabili  $Y$ =Volume e  $x$  = *Height*. Commentare i risultati.